



Best Available Copy

Reflection-type liquid crystal display device and method for producing the same

Patent number: TW439150
Publication date: 2001-06-07
Inventor: KATSUYA YOKO (JP); TAKAFUJI YUTAKA (JP); IWAKIRI ATSUSHI (JP); FUJII TOMOKO (JP)
Applicant: SHARP KK (JP)
Classification:
- **International:** H01L21/3205
- **European:** G02F1/1343B; G02F1/1362H
Application number: TW19980118423 19981105
Priority number(s): JP19970322712 19971125; JP19980222859 19980806

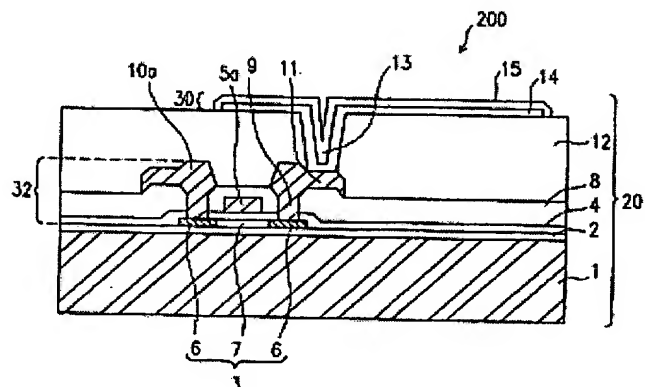
Also published as:

 US6081310 (A1)
 JP11218751 (A)

[Report a data error here](#)

Abstract of TW439150

A reflection-type liquid crystal display device includes a first substrate including a plurality of pixel electrodes arranged in a matrix and switching devices for driving the pixel electrodes; a second substrate including a counter electrode; and a liquid crystal layer interposed between the first substrate and the second substrate. The pixel electrodes each include a lower electrode layer and an upper electrode layer. The upper electrode layer is formed of either silver or a silver alloy and is reflective.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

申請日期	87.11.5	案號	87118433
發明名稱	反射型液晶顯示裝置及其製造方法		
代理人	HOLLAND		
申請人	439150		

發明專利說明書	
發明名稱	反射型液晶顯示裝置及其製造方法
中文	REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME
英文	REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME
發明人	1. 藤治 洋子 2. 高藤 裕 3. 岩切 洋 4. 藤井 朝子 1. YOKO KATSUYA 2. YUTAKA TAKAFUJI 3. ATSUSHI IWAKIRI 4. TOMOKO FUJII
國籍	1. 日本 2. 日本 3. 日本 4. 日本
住、居所	1. 日本國奈良縣奈良市大宮町2-4-15-705 2. 日本國奈良縣奈良市神功3-13-8 3. 日本國奈良縣奈良市本町2613-1 暗茶C-254 4. 日本國奈良縣奈良市左京3-2-17
姓名 (名稱) (中文)	1. 日商夏普股份有限公司
姓名 (名稱) (英文)	1. SHARP KABUSHIKI KAISHA
國籍	1. 日本
住、居所 (事務所)	1. 日本國大阪府大阪市阿倍野區長池町22番22號
代表人姓名 (中文)	1. 町田 勝彦
代表人姓名 (英文)	1. KATSUHIKO MACHIIDA

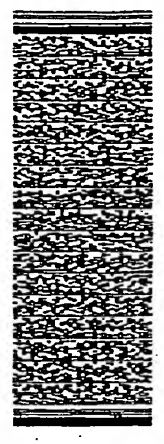


四、中文發明摘要 (發明之名稱：反射型液晶顯示裝置及其製造方法)

本案關於一種反射型液晶顯示裝置，其包括一第一基材，其含有多數以矩陣排列之像素電極，及驅動該像素電極之切換裝置；一第二基材，其包括一反電極；及一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間。該像素電極各包括一下電極層及一上電極層，該上電極層係由銀或銀合金構成，並具有反射性。

英文發明摘要 (發明之名稱：REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME)

A reflection-type liquid crystal display device includes a first substrate including a plurality of pixel electrodes arranged in a matrix and switching devices for driving the pixel electrodes; a second substrate including a counter electrode; and a liquid crystal layer interposed between the first substrate and the second substrate. The pixel electrodes each include a lower electrode layer and an upper electrode layer. The upper electrode layer is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：反射型液晶顯示裝置及其製造方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：REFLECTION-TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME)

formed of either silver or a silver alloy and
is reflective.



本案已向

國(地區)申請專利

日本 JP

日本 JP

申請日期

1997/11/25 特願平 9-322712

1998/08/06 特願平 10-222859

案號

主張優先權

有

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼



五、發明說明 (1)

1. 發明範疇

本發明關於一種液晶顯示裝置，其利用一切換裝置如薄膜電晶體，尤其關於一種反射型液晶顯示裝置，其包括一由連接至一切換裝置的金屬材料構成之反射電極，及其製造方法。此說明書中，液晶顯示裝置將稱為一"LCD"，而薄膜電晶體將稱為" TFT"。

2. 相關技術說明

近來，如積體電路及大型積體電路等之半導體裝置，及含有如半導體裝置之工業用與家用電氣及電子裝置及家電，已於市場廣泛使用並成為一般用品，在這些裝置及家電中，液晶顯示裝置係為有亮度及低耗電優點之顯示裝置，其特點。而含有分別連接至多數像素以控制該像素之主動矩陣液晶顯示裝置，因提供了優良解析度及清晰影像，特別受到關注。

一種傳統類型之主動裝置為一包括非晶系矽薄膜之薄膜電晶體，含有此類型之主動裝置之許多矩陣液晶顯示裝置，已經發展成為商品；現在，作為一種驅動像素電極之主動裝置，薄膜電晶體包括了一多晶矽薄膜，其可形成於與驅動該薄膜電晶體的電路相同之基材上，該種薄膜電晶體希望以有利用地取代非晶系矽薄膜電晶體，現正積極研究此種多晶矽薄膜電晶體形成之技術。

相較於用於傳統薄膜電晶體之非晶系矽，多晶矽薄膜具有較高流動性，並因此當用於一薄膜電晶體時，具有一較高

五、發明說明 (2)

性能；與用來驅動該薄膜電晶體的電路之相同基材上整體成形，用以驅動像素電極之薄膜電晶體，將顯著降低生產成本。

現提出一種在玻璃基材上，形成多晶矽薄膜作為一主動層之多晶矽薄膜電晶體之技術；其包括了一固相成長方法及一雷射結晶方法，根據固相成長方法，非晶系矽沉積於一玻璃基材上，並接著以約600度C溫度進行數小時到數十小時之熱處理加以結晶，根據雷射結晶方法，非晶系矽熔化，並加以雷射分子雷射之脈衝雷射加以輻照，因而再度時間結晶。

多數之像素電極分別連接至薄膜電晶體的洩口，並以指定距離，與開道及相鄰像素電極之源道間隔開來。作為配置於該處附近元件及像素電極的結構之用，已提出了一種圖15所示"隨綫化像素"結構，該隨綫化像素包括了一含有該薄膜電晶體之基材51、一形成於聚醯亞胺樹脂或丙烯酸樹脂上之聯層絕緣層58、及一聯層絕緣層58上提供之像素電極64；該薄膜電晶體之一洩口61通過一形成於該聯層絕緣層58中之接觸孔63，而連接至像素電極64，編號62表示該薄膜電晶體之一源電極。

根據此種結構，藉由聚醯亞胺樹脂或丙烯酸樹脂形成之聯層絕緣層58，使像素電極64與開道及源道絕緣開來，此種安排使其具有像素電極64，故像素電極64之端點與開道及源道相重疊，因此，增加了像素電極64之有效面積-亦即數字開孔，並且，聯層絕緣層58補償了該TFT、開道及

五、發明說明 (3)

源道所致之階式表面，並提供一平坦表面，此種平坦表面具有盡量減少液晶分子60其校準干擾之效應。

具有此種結構之主動矩陣液晶顯示裝置，主要歸類成一種輪型液晶顯示裝置，其中該像素電極係以ITO(錫氧化)及反射型液晶顯示裝置所構成，其中該像素電極係以反射材料如金屬材料所形成，因為該液晶顯示裝置並未包括該處之一光源，該傳輪型液晶顯示裝置使用一發光裝置，亦即所謂背光，配置於該液晶顯示裝置後面以進行顯示，反射型液晶顯示裝置藉由反射電極所反射的外部光線來進行顯示。

傳輪型液晶顯示裝置因使用背光，而需要高度耗電，但亦具有不論環境亮度如何皆為明亮及高對比顯示之優點；反射型液晶顯示裝置，則具有該顯示器其亮度及對比受到使用環境周圍亮度所影響之缺點，但亦具有極低耗電之優點。因此，對於使用電池電源之行動資訊裝置，以反射型液晶顯示裝置作為一種顯示裝置，具有相當吸引力。

傳統液晶顯示裝置中，反射型電極概由鋁或合金所構成，因為這些金屬具有較高反射性、容易以噴濺之類方法形成薄膜，並可有高度蝕刻精度。

當鋁用在相對於入射光角度具有方向性之鏡表面反射電極，或幾乎不具方向性之一散射表面反射電極時，必須考量到反射造成之光利用因子。

圖13為一圖表，其中顯示銀與鋁層之絕對反射性及銀與鋁層之厚度，該反射性之測量方式如下：以概呈垂直角度

五、發明說明 (4)

(入射角:12度)，光線入射在一銀樣本蒸氣沉積上，其中為阻抗加熱之室溫。

如圖13所示，鋁之反射性在空氣中約為90%，而在液晶層中約85%，由這些結果可瞭解：若對於一鏡表面反射電極或一散射表面反射電極，使用鋁時將造成問題：其中入射光的強度降低10%到15%，且光線的降低強度受鋁吸收而導致發熱。

為了改良鋁的反射性，一介電多層薄膜可形成於鋁膜之表面上，由於介電薄膜需要高度精度且需要形成多數介電層，此種電極難以生產，並因此使生產成本升高，該介電多層膜係以一絕緣材料形成，其中相較於未使用介電多層膜情形，需要一較高之電壓，以驅動液晶分子。

譬如，日本開放中公告編號56-57086及57-120977提出對反射電極使用具有比鋁更高反射性之銀，如圖13所示，銀之反射性約比鋁高出5%，並因此適合用於一鏡表面反射電極，或一散射表面反射電極。

雖然鋁藉由利用氯聚之異向性蝕刻，可精確處理約2微米或以下之圖案，因為AgF(氟化銀)、AgCl(氯化銀)之類的鹵化銀其蒸氣壓力過低，銀並無利用鹵素氣體之異向性乾蝕刻，因此，並未建立以銀進行乾蝕刻之精確處理技術，最常利用硝酸蝕刻之濕蝕刻賦予銀圖案，當採用濕蝕刻-亦即等向蝕刻時，難以實施與鋁同樣精確之處理。

形成液晶顯示裝置時，對於形成訊號通道及反射電極而言，精確處理非常重要，當隨著液晶顯示裝置之降低尺寸

五、發明說明 (5)

及較高精確度，而一個像素面積區域變小時，訊號道之寬度及相互反射電極空間之尺寸，在該液晶顯示裝置的數字開孔上，具有一顯著效應。若對於反射電極使用銀，將需要一較大尺寸之相互反射電極空間，以補償由於過濕蝕刻造成之尺寸偏移，其中問題為：數字開孔受到降低。

發明總結

根據本發明之一型態，一反射型液晶顯示裝置包括：一第一基材，其包括多數以矩陣排列之像素電極及驅動該像素電極之切換裝置；一第二基材，其包括一反電極；及一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間。該像素電極各包括一下電極層及一上電極層，該上電極層係由銀或銀合金構成，且具有反射性。

本發明之一實施例中，該上電極層具有一鏡表面。

本發明之一實施例中，該上電極層具有一約100毫微米至約200毫微米厚度。

本發明之一實施例中，該上電極層具有一散射表面。

本發明之一實施例中，該上電極層具有一約500毫微米或以上之厚度。

本發明之一實施例中，該下電極層具有一第一層，其係由下列各物中選出之一材料構成：導電氧化物、銲、鎳、鉍、及銅，而上電極層提供於該第一層上。

本發明之一實施例中，該下電極層進一步具有一第二層，其係由金屬材料構成，而第一層係由一導電氧化物構成，並提供於該第二層上。

五、發明說明 (6)

本發明之一實施例中，該反射型液晶顯示裝置進一步包括一金銲擊板層，其介於該下電極層與該上電極層之間。本發明之一實施例中，該反射型液晶顯示裝置進一步包括一絕緣層，以提供一平坦表面，而該下電極層提供於樹絕緣層上，並通過一形成於樹絕緣層中之接觸孔，連接至該個別切換裝置。

本發明之一實施例中，該下電極層具有一平坦表面。根據本發明之另一型態，提供有一種用於生產一反射型液晶顯示裝置之方法，其包括：一第一基材，其含有多數以矩陣排列之像素電極，及驅動該像素電極之切換裝置；一第一基材，其包括一反電極；及一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間。該方法包括：形成了連接至切換裝置之像素電極，形成該像素電極之步驟包括：一選擇性為一極層之步驟；及在下電極層表面上以電鍍形成一選擇性為一銀或銀合金之上電極層，同時控制該上電極層，以具備使上電極層具有一指定反射特徵之厚度。

本發明之一實施例中，形成該下電極層之步驟包括：由下列各物中選出之一材料構成第一層：導電氧化物、銲、鎳、鉍、及銅，而形成該上電極層之步驟包括：在該第一層上，形成上電極層之步驟。

本發明之一實施例中，形成第一電極層之步驟包括：形成一導電氧化物之第一層；形成一金屬材料之第二層；及將該第一層定位於第二層上。

本發明之一實施例中，形成像素電極之步驟進一步包

五、發明說明 (7)

括：在下電極層形成之後，進行下電極層之預處理，以改良下電極層對上電極層之黏性。

本發明之一實施例中，形成上電極層之步驟包括：將上電極層形成至約100毫微米到約200毫微米之厚度，故上電極層具有一鏡表面。

本發明之一實施例中，形成上電極層之步驟包括：將上電極層形成至約500毫微米或以上之厚度，故上電極層具有一散射表面。

本發明之一實施例中，形成下電極層之步驟包括：將下電極層形成具有一平坦表面。

根據本發明之另一型態，一反射型液晶顯示裝置包括了一第一基材；一第二基材；及一液晶層，其介於第一第一與第二基材之間。該第一基材與第二基材分別包括第一電極及第二電極，以將一電壓施加至該液晶層，該第一電極包括一下電極層，及一覆蓋了下電極層其一面之反射電極層，該上電極層係以銀或金構成，且具有反射性。

本發明之一實施例中，該下電極層包括第一電極層，其係由下列各物中選出之一材料構成：導電氧化物、鉻、鎳、鈦、及銅，而該上電極層提供於第一層上。

根據本發明之另一型態，提供有一種生產反射型液晶顯示裝置之方法，其包括：一第一基材，其具有一第一電極；一第二基材，其具有一第二電極；及一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間。該方法包括形成第一電極之

五、發明說明 (8)

步驟，形成該第一電極之步驟包括了形成一一下電極層之步驟；及在下電極層之一表面上，以電鍍形成一選擇性為銀或合金之上上電極層，同時控制該上電極層，以使上電極層具有一指定反射特徵之厚度。

本發明之一實施例中，形成該下電極層之步驟包括：由下列各物中選出之一材料構成第一層：導電氧化物、鉻、鎳、鈦、及銅，而形成該上電極層之步驟包括：在該第一層上，形成上電極層之步驟。

根據本發明一種反射型液晶顯示裝置及其製造方法，具有下列功能及效果。

各該多數像素電極包括：一下電極層及一覆蓋了下電極層其一面之上上電極層，而該上電極層係以銀或合金構成，因此，該上電極層具有一較高之反射性，因此，該反射型液晶顯示裝置提供了改良之亮度。

當上電極層具有約100毫微米至約200毫微米厚度情形，上電極具有一鏡表面。

當上電極層具有一鏡表面情形下，來自光源之光線以最大效率反射，當用於投射型液晶顯示裝置之像素電極中時，此種上上電極層作為一有效反射電極層，而包括此種上電極層之該反射型液晶顯示裝置，提供了改良之亮度。

當上電極層具有約500毫微米或以上之厚度情形下，該上電極具有一散射表面。

當上電極層具有一散射表面情形下，來自光源之光線以滿意之效率散射，因此，獲得一明亮且高度可辨識之顯

五、發明說明 (9)

示。當用於其中藉此直接觀影像之直接觀賞反射型液晶顯示裝置時，此種上電極層作為一有效之反射電極層，而包括此種上電極層之該反射型液晶顯示裝置，提供了改良之亮度。

當下電極層具有一由下列各物中選出之一材料構成第一表面層情形下：導電氧化物、鉻、鎳、鎢、及銅，其第一表面層不能改變，該下電極層係以穩定狀態中之一上電極層電鍍，造成下電極層與上電極層間之一滿意黏性。當下電極層由導電氧化物之ITO構成時，對於蝕刻ITO，一種生產傳輸型液晶顯示裝置之傳統方法是有效的。

當下電極層具有一金屬材料構成第二層情形下，而第一層由導電氧化物構成並提供於第二層上，該下電極層至少包括兩層，且因此上電極層穩定地形成。特別是在下電極層由ITO或任何其他具有較高阻抗之導電氧化物構成時，且形成於第一層下方之下電極層的第二層由一具有較低阻抗金屬材料構成時，確保了一滿意之導電性。因此，電鍍穩定性受到改良。

當一金銲板形成於下電極層與上電極層之間時，介於下電極層與上電極層間之黏性受到改良。

當一反射型液晶顯示裝置進一步包括：一樹脂絕緣層以提供一平坦表面時，而下電極層曾提供於樹脂絕緣層上，並通過一形成於樹脂絕緣層中之接頭孔，而連接至切換裝置，該下電極層之一表面及覆蓋了該下電極層表面之上電極層之一表面使其平整。因此，上電極具有一高度反射性。當用

五、發明說明 (10)

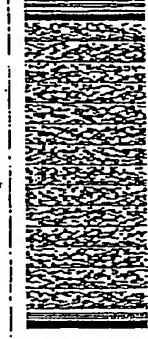
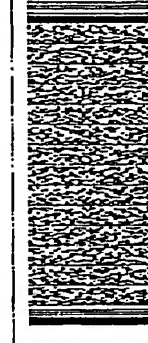
於一反射型液晶顯示裝置時，此種上電極提供一滿意之一反射特徵，當樹脂絕緣層由於不均勻厚度而具有一類鏡及凹陷不平整表面或一波狀或波紋狀表面，於樹脂絕緣層上方提供該上電極層，且作為一散射表面，反射電極不可能獲得均勻之散射特徵，以補償該表面並改良表面平坦度之簡易方法，實施樹脂之應用，且藉由選擇適當之樹脂，而可達到一大致平坦度。

當下電極層之表面大致平坦時，覆蓋了該下電極層之上電極層表面亦為大致平坦，當上電極層作為鏡表面反射電極時，準直入射光係以最大效率，在指定方向上於鏡表面加以反射，當上電極層用作散射表面反射電極時，獲得均勻之散射特徵。

根據本發明，形成像素電極之步驟包括：形成一一下電極層；及選擇性地在下電極層表面上以電鍍形成一銀或銀合金構成之上電極層，同時控制上電極層，以使上電極層具有指定之反射特徵之厚度，該上電極層具有一較高反射性之鏡表面，或具有滿意散射特徵之散射表面，可相當容易形成該上電極層。

當形成下電極層的步驟具有形成由下列各物中選出之一材料構成第一層情形下：導電氧化物、鉻、鎳、鎢、及銅，係以穩定狀態之一上電極層對於該下電極層進行電鍍，導致下電極層與上電極層間之一滿意黏性。

當形成下電極層之步驟包括：形成金屬材料之第二層，及形成在第二層上提供之導電氧化物之第一層時，該下電



五、發明說明 (11)

極層包括至少兩層，並因此上電極層穩定地構成。特別是當下電極層其第一層由ITO或任何其他具有較高阻抗半導體氧化物構成、且第一層下形成之下電極層其第二層由一具有較低阻抗金屬材料構成時，確保了滿意之導電性，因而改良了電鍍穩定性。

當形成像電極步驟進一步包括：下電極層形成之後，實施下電極層預處理步驟時，改良了上電極層與上電極層間之黏性。

當形成上電極層之步驟包括：將上電極層的厚度形成為約100毫微米至200毫微米時，上電極層具有一鏡表面，當上電極層具有一約500毫微米或以上厚度時，藉由以漸增加沉積量來控制銀或銀合金厚度，而使上電極層的表面由一鏡表面改變為一散射表面。當所沉積的銀成長時，亦增加了由銀晶粒產生之極細小顆粒及凹陷，利用此種現象，藉由沉積形成該層之厚度，而改變反射或散射程度，該厚度係以控制電流密度與電鍍時間長度加以調整。

由銀或銀合金形成之上電極層，具有一約70毫微米或以上之厚度，以獲得比鋁層更大之反射，其約為400毫微米至700毫微米波長之可見光範圍。

當形成下電極層步驟包括：形成下電極層以具備平坦表面時，反射上電極層形成時具有一平坦表面，當用作鏡表面反射電極時，該上電極層於指定方向中，以最大效率反射該準直入射光，當用作散射表面反射電極時，上電極層亦具有均勻散射特徵，除非下電極層具有一平坦表面，提



55771

五、發明說明 (12)

供於下電極層上之上電極層表面，不可能具有均勻散射特徵。

因此，此處所述本發明使其可能有利地提供：包含由簡易精確處理形成之鏡表面或散射表面反射電極其一反射型液晶顯示裝置及其製造方法之優點。

本發明之以上及其他優點，將在熟悉本技藝者閱讀瞭解下列詳細說明及參考圖式時，明顯地加以顯示。

圖式簡單說明

圖1為根據本發明之一一反射型液晶顯示裝置其一剖視圖；

圖2為根據本發明之第一範例中，其一一反射型液晶顯示裝置之一部分剖視圖；

圖3為圖2所示反射型液晶顯示裝置其一部份剖視圖；

圖4A、4B、5A、及5B為剖視圖，其中顯示根據本發明其第一範例中之反射型液晶顯示裝置的製造步驟；

圖6為根據本發明其第一範例中，另一一反射型液晶顯示裝置之剖視圖；

圖7為根據本發明其第一範例中，另一一反射型液晶顯示裝置之剖視圖；

圖8A、8B、9A、及9B為剖視圖，其中顯示根據本發明其第二範例中之反射型液晶顯示裝置的製造步驟；

圖10A、10B、11A、及11B為剖視圖，其中顯示根據本發明其第三範例中之反射型液晶顯示裝置的製造步驟；

圖12為用於電鍍之一裝置其示意圖；

圖13為一圖表，其中顯示銀及鋁層之絕對反射性；



五、發明說明 (13)

圖14為顯示一銀層剖視圖其晶成長之一剖視圖；及
圖15為具有一隨機化像素之傳統反射型液晶顯示裝置其
一剖視圖。

茲佳實施例之說明

下文中，本發明將參照圖式由說明性範例加以描述。

圖1為根據本發明其範例中，一液晶顯示裝置100其一剖視圖，該液晶顯示裝置100包括：一第一基材40、一第二基材42、一介於第一及第二基材40及42間之液晶層52、一第一電極48、及一第二電極50。提供該第一及第二電極48及50，以將一電壓施加至該液晶層52，第一電極48包括一下電極層44，及一覆蓋了上電極層44表面之上電極層46，該上電極層46係由銀或銀合金構成，並具有反射性。

當該液晶顯示裝置100用作一主動矩陣液晶顯示裝置時，第一電極48作為一像素電極，而第二電極50作為一反電極。當該液晶顯示裝置100作為一簡單主動矩陣裝置時，第一電極48與第二電極50其中一者作為一散射電極，而另一者作為一訊號電極。

第一電極48係由首先形成下電極層44、接著以電鍍方式在下電極層44其一表面上，選擇性形成銀或銀合金之上電極層46，而加以形成，控制上電極層46之厚度，故上電極層46之一表面具有一指定反射特徵。

根據此一原則，包括一高度反射性及高度精確鏡表面或散射表面反射電極之反射型液晶顯示裝置，係由一簡易製



439150

五、發明說明 (14)

造方法加以生產。

雖然主動矩陣液晶顯示裝置將於下列範例中描述，本發明不限於主動矩陣液晶顯示裝置，並可適用於簡易矩陣液晶顯示裝置。

(範例1)

圖2為根據本發明第一範例之反射型液晶顯示裝置200其部分剖視圖，圖3為反射型液晶顯示裝置200之一部份視圖，圖2之剖視圖沿圖3之線A-A'，圖4A、4B、5A及5B顯示了圖2與3所示反射型液晶顯示裝置200之製造步驟，為簡單起見，下列描述將針對該反射型液晶顯示裝置200其一像素區域。

如圖2所示，該反射型液晶顯示裝置200包括一主動矩陣基材201、一反基材(第二基材，未圖示)、及一液晶層(未圖示)，該主動矩陣基材201包括一由玻璃之類形成之絕緣板1、一像素電極30、及一提供作為驅動像素電極的切換裝置之薄膜電晶32，該反基材包括一反電極(未圖示)，該像素電極30包括一下電極層14及一覆蓋了上電極層14一面之上電極層15，上電極層15係由銀或銀合金構成，且具有反射性。

主動矩陣基材201進一步包括一基塗層2，其係以在絕緣板1上提供二氧化矽之類而形成，該薄膜電晶32提供於該基塗層2上，薄膜電晶32包括一半導體層3，其係由在絕緣板1上提供一矽薄膜之類形成；一開絕緣層4，係由二氧化矽之類構成，並提供於基塗層2上，以覆蓋半導體層3；一



五、發明說明 (15)

開電極5a，其係由一如鋁等金屬材料構成，並自一一開道5(圖3)分叉開來；一源電極10a，其作為源道10之一部分(圖3)；及一一洩電極11。該開電極5a形成時具有一指定形狀，一聯層絕緣層8提供於該開絕緣層4之整體表面上，以覆蓋該開電極5a。

該半導體層3包括：含有植入該處雜質離子之源及洩區域6，及一一未含有雜質離子之徑區域7，該徑區域7提供於開電極5a下方，該聯層絕緣層8及開絕緣層4具有通過該處形成之接觸孔9，該接觸孔9到達源及洩區域6，而該源電極10a及洩電極11分別通過接觸孔9，而電氣連接至該源區域6及洩區域6。

主動矩陣基材201進一步包括一樹脂絕緣層12，以覆蓋聯層絕緣層8、源電極10a、及洩電極11，該樹脂絕緣層12具有一形成於該處之接觸孔13，像素電極30之下電極層14通過接觸孔13，而電氣連接至洩電極11。

請參照圖4A、4B、5A及5B，描述該反射型液晶顯示裝置200之製造方法。

薄膜電晶32及附近處之元件，如圖4A傳統已知所示，係形成於由玻璃之類構成的絕緣板1上。

二氧化矽之類藉由噴濺或電漿化學蒸氣沉積(CVD)，而沉積於該絕緣板1上，以形成該基塗層2。接著，譬如多晶矽或非晶矽之矽沉積於基塗層2上，成為譬如約30毫微米到約100毫微米之厚度，當沉積有非晶矽時，生成之非晶矽層由上方雷射光加以幅射使其多晶化，該上方多



五、發明說明 (16)

晶化矽層或多晶矽層之圖案為一指定圖案，並作為該半導體層3。

將二氧化矽或任何其他適當絕緣材料沉積於基塗層2上，以覆蓋半導體層3至一如約100毫微米厚度，而形成該開絕緣層4，如鋁等一金屬材料之開電極5a形成於該開絕緣層4上，以指定形狀與半導體層3重疊。

利用如光罩等開電極5a，使雜質離子植入該半導體層3內，並進行熱處理，以活化所植入之雜質離子，因此，構成了源及洩區域6，同時，於開電極5a下方形成未含雜質離子之徑區域7。

二氧化矽、氮矽化物(SiNx)之類沉積於該開絕緣層4整體表面上，以覆蓋開電極5a，因此形成了聯層絕緣層8，接觸孔9係通過該聯層絕緣層8及開絕緣層4形成，以到達源及洩區域6，接著，形成如皆為鋁等金屬之源電極10a及洩電極11，以分別通過接觸孔9，連接至源及洩區域6。

因此，形成了薄膜電晶32及附近處之元件。

本發明適用於：一具平面薄膜電晶，其中該半導體層3係由多晶矽構成；一薄膜電晶，其中該半導體層3係由非晶矽構成；或一倒置多晶型薄膜電晶，該切換裝置可為MIMs(金屬絕緣體金屬)或TFDs(薄膜二極體)，而非薄膜電晶。

在薄膜電晶32形成後，藉由將一聚醯亞胺樹脂或一一丙烯酸樹脂施加至聯層絕緣層8及薄膜電晶32整體表面，形成了樹脂絕緣層12，如圖4B所示。



五、發明說明 (17)

當率直光線須以與如反射型液晶顯示裝置同樣有效率地在一定方向中反射時，該樹脂絕緣層12較佳具有一概平坦表面，其理由為：反射電極需有一平坦表面以最大效率來反射入射光，樹脂之應用係以改良該表面平坦性之簡易方法進行，且可選擇一適當樹脂而達成一大致平坦度，對於達成較高平坦度，化學及機械拋光亦為有效，但此方法亦有缺點：其難以均勻拋光大型基材之整體表面，且生產成本提高。

此範例中，樹脂絕緣層12係以Optomer SS(日本合成橡膠公司所製造)構成，該樹脂絕緣層12較佳具有約2微米至4微米之厚度，此範例中，形成之樹脂絕緣層12具有最大約2微米厚度。

接著，接觸孔13係於樹脂絕緣層12中形成，以到達洩電極11，接觸孔13可利用氧氣之乾蝕蝕蝕成，此範例中，係於400 sccm氧氣流率、600瓦高頻功率、及200毫托耳氣體壓力條件下進行乾蝕蝕，當樹脂絕緣層12由高敏感材料形成情形下，形成接觸孔13之步驟受到簡化。

之後，如圖5A所示，一透明導電材料如ITO或二氧化錫或如銻、銲、銱、銮、銹或銲之一金屬材料等，沉積於樹脂絕緣層12上，以覆蓋接觸孔13之一表面，並利用一光罩之光阻或噴濺子圖案，因而形成該下電極層14，因此，下電極層14電氣連接至洩電極11。

下電極層14可由如ITO或二氧化錫等導電氧化物形成，因為該處形成之一絕緣氧化物薄膜，而改變變許多金屬材料

五、發明說明 (18)

表面之狀態，如ITO或二氧化錫等導電氧化物不可能產生此種現象，並因此永久確保滿意之導電性。

該下電極層14可另由如銻、銲、銱、銮、銹或銲之一等金屬材料構成，這些材料表面不可能氧化，且當電鍍時亦提供了一滿意黏性。因此，對於下電極層14使用此一金屬材料，有助於上電極層15形成在下電極層14上，這些金屬材料較易以如噴濺等熟悉方法沉積，並亦可藉由濕蝕刻或乾蝕刻而有約2微米至3微米之精確圖案，因此，當此種金屬材料形成之下電極層14受到電鍍時，該銀鍍層(亦即，上電極層15)係以自我校準方式，形成於下電極層14上，這免除了對銀蝕刻之需要，且下電極層14之精確圖案因而傳至上電極層15。

如圖6所示，當下電極層14(第一層)由ITO或二氧化錫構成時，由一金屬材料構成之一電極層14'(第二層)可提供於下電極層14下方，因為ITO或二氧化錫比金屬材料具有一較高阻抗，在下電極層14上之均勻電鍍可能不在特定條件下進行，譬如當電極之表面區域過大時。因此，對於以ITO或二氧化錫構成之下電極層14下方，可非常有效地幫助電鍍，而使其提供一較低阻抗金屬材料形成的電極層14'。

如圖5B所示，下電極層14形成之後，下電極層14鍍有銀，因而形成了上電極層15。

此說明書中，所謂"鍍"代表電鍍且排除了非電鍍(亦即化學鍍)，根據電鍍，使一直流電流於一含有待形成電鍍

五、發明說明 (19)

之金屬材料離子的水性溶液中流動，而於負電極其一面表面獲得一金屬層上，圖12顯示一可用於電鍍之裝置，如圖12所示，電鍍需要一電鍍液16、一電鍍池17、及一直流電源18，一般而言，係由與待鍍表面其金屬材料相同之材料，來構成正電極19。

在主動矩陣基材20之源共同電極21、與該正電極21之間，使一電流流動；而進行電鍍。為了對電氣連接到洩電極11之下電極層14(圖2)進行電鍍，該薄膜電晶32(圖2)需"開啟"，這需將一電壓施加至一開共同電極22。對於電鍍，為方便說明起見，在上電極層15形成前之準直，稱為"主動矩陣基材20"。

此範例中，在由純水洗滌主動矩陣基材20之後，進行電鍍。使用非氧電鍍液之索布雷斯(Siblex)50(由日本電鍍公司所生產)，作為電鍍液之用，在1安培/平方公分(A/dm^2)電流密度、及55度C電鍍液溫度、約3分鐘之條件下進行電鍍，施加至開共同電極22之開電壓設定為10伏特，電鍍之後，以水洗滌生成之層，並加以乾燥，亦可使用氧電鍍液之索布雷斯II(Siblex II)作為電鍍液。

由於電鍍之結果，具有如約100毫微米厚度之上電極層15，形成於下電極層14，如圖5B所示。上電極層15具有一約95%之反射性，該條件之下，由銀形成之上層15表面為一鏡表面，其足供作為鏡表面電極之一表面。

根據形成具有約100毫微米至200毫微米厚度的銀鍍層之最佳條件，電流密度為0.5至2安培/平方公分，待施加至

五、發明說明 (20)

開電極22之電壓為10伏特，電鍍液溫度為55度C，且電鍍進行約30秒至5分鐘，設定該30秒至5分鐘電鍍期間，以形成一2.6吋VGA(視頻圖形陣列)主動矩陣基材，根據如基材尺寸及基材中之薄膜電晶圖案，而大幅改變該電鍍期間。

此說明書中，一"鏡表面"與一"散射表面"之分別，係根據相對於入射光之反射光線強度之角度依賴性而定，譬如當光線垂直入射於一樣本上，而反射光線以一接收角度加以接收時，當該接收角增加時，在一"鏡表面"上反射之光線強度將減少，一"散射表面"極少具有角度依賴性，且不論該接收角度如何，由散射表面所反射之光線強度幾乎皆為固定。

易言之，一"鏡表面"相對於入射光在所反射光線強度上具有一明顯峰值，一"散射表面"並未具有此種明顯峰值。如圖13所示供作參考，在具有400毫微米至700毫微米的可見光範圍中，實施比鋁層更大之反射性，一銀層需具有一至少70毫微米之厚度。

此範例中，上電極層15係以銀構成，但亦可用一銀合金，銀合金較佳包括譬如銀鎳及銀金，這些合金中，包含約5%或以下比例之鎳及金。

雖然未加以圖示，當形成上電極層15之後，形成下列步驟：一枚準層形成於主動矩陣基材之整體表面上，並進行枚準處理，接著，該主動矩陣基材與一含有一反電極及視需要一遮色器之反基材合併，而一液晶材料噴入主動矩陣基材與反基材間之一空隙內，以此方式生產之該反射型液

五、發明說明 (21)

顯示裝置200(圖2)提供一鈎高反射性及一鈎高光利用因子，在當一投射裝置中採用此一反射型液晶顯示裝置200時，生成影像之亮度比起含有鋁構成電極層之傳統反射型液晶顯示裝置所得亮度高約5%。

第一範例中之反射型液晶顯示裝置200中，已有滿意之反射特徵。其中該上電極層15具有一鏡表面，當使用一反射型液晶顯示裝置200，作為一可於螢幕之類上投射液晶顯示裝置之影像之投射型液晶顯示裝置時，可有效利用來自光源之光線，因此，實施了比傳統裝置更亮且較少發熱之顯示，此一反射型液晶顯示裝置200特別適合投射型視訊相關電器。

當此一反射型液晶顯示裝置200用作一直接觀賞反射型液晶顯示裝置時，該上電極層15較佳具有一如圖7所示傾斜與凹陷之不平整表面，譬如，該傾斜各具有約2微米至20微米之直徑、0.1微米至5微米高度、及5微米至50微米間隙(兩相鄰傾斜中心其間之距離)；係以在具有一不平整表面之樹脂絕緣層12上形成該上及下電極層14及15，而獲得上電極層15之此不平整表面；該下及上電極層14及15之表面，係根據樹脂絕緣層12其表面不平整度，而為不平整；上電極層15之表面需為不平整，以任意方向反射入射光，來控制觀看角度；具有此一結構之液晶顯示裝置，並未於所顯示影像中反射該液晶顯示裝置周圍之視野，樹脂絕緣層12其不平整表面係以包括：蝕刻、及對一一有機絕緣層具有傾斜之圖案、並加熱該傾斜等方法構成。



五、發明說明 (22)

(範例2)

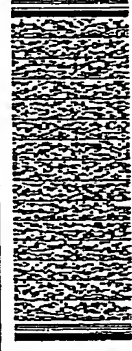
請參照圖8A、8B、9A及9B，其描述根據本發明第二範例之反射型液晶顯示裝置300之製造方法，圖8A、8B、9A及9B顯示了反射型液晶顯示裝置300之製造步驟，且為簡單起見，下列說明將針對該反射型液晶顯示裝置300其一像素區域，參照圖2至5B所述相同元件將有相同編號，且將省略該處之詳細說明。

如圖8A所示，在形成薄膜電晶體32之後，形成了樹脂絕緣層12，該層13係通過樹脂絕緣層12而形成，薄膜電晶體32之半導體層3可由多晶矽或非晶矽形成，且薄膜電晶體32可為一倒置參差型。

如圖8B所示，藉由噴濺之類，將一透明且導電材料如ITO及二氧化錫或如鉻、銦、鎳、鈷或銅等金屬材料，沉積在樹脂絕緣層12上，因此形成下電極層14，以覆蓋接觸層13其一一表面，因此，下電極層14電氣連接至該淺電極11。

當主動矩陣基材20(圖12)洗滌之後，如圖9A所示，進行預處理以改良黏性，此範例中，下電極層14與上電極層15間具有一金銲擊板層23，使用歐若邦TN(Aurobond TN)(由日本電鍍工程所生產)作為電鍍液，當電壓受控制時，約進行30秒之金銲擊電鍍，因此形成一一細到僅有數毫微米之層，更詳細地說，4伏電壓施加至該源共同電極，而10伏施加至開共同電極，其中該電鍍液溫度為50度C。

提供該金銲擊板層23，以改良下電極層14與上電極層15



五、發明說明 (23)

之黏性，該上電極層為一電鍍層，因此非常薄。

如同用於改良黏性之預處理，可使用酸表面處理而非銻擊電鍍，譬如，該下電極層14可浸入氫氯酸中數十分鐘之後，利用圖12所示裝置進行電鍍，而形成上電極層15，在主動矩陣基材20以純水洗滌後進行電鍍，使用非氣電鍍液之索布雷斯50(由日本電鍍工程所製造)作為電鍍液，於1安培/平方公分、及55度C電鍍液溫度、3分鐘等條件下實施電鍍，施加至開閉電極22之間電壓設定為10伏特，電鍍之後，生成之層以水清洗，並加以乾燥，亦可使用氣電鍍液索布雷斯11作為電鍍液。

由於電鍍之結果，如圖9B所示，在該銻擊板層23上，形成具有如約100毫微米厚之上電極層15，該上電極15具有約95%之反射性，該條件之下，由銀構成之上電極15表面為一鏡表面，其足以作為一鏡表面電極之表面。

此範例中，上電極層15係以銀構成，但亦可使用一銀合金。

雖然未加以圖示，在形成上電極層15之後，形成了下列步驟：在主動矩陣基材其整體表面上形成一較準層，並進行一校準處理，接著，該主動矩陣基材與包括一反電極且視需要包括一遮色器之反基材合併，而一液晶材料噴入介於主動矩陣基材與反基材之間飲內，以此方式生產之反射型液晶顯示裝置300(圖9B)提供一鈎高反射性及一鈎高之光利用因子。當一投影裝置採用此種反射型液晶顯示裝置300時，生成影像之亮度比包括由鉛製成電極層之傳統

五、發明說明 (24)

反射型液晶顯示裝置所得亮度高出約5%。

第二範例中之反射型液晶顯示裝置300提供了與第一範例中之反射型液晶顯示裝置200相同之效應。

(範例3)

請參照圖10A、10B、11A及11B，其將描述根據本發明第三範例之反射型液晶顯示裝置400之製造方法，圖10A、10B、11A及11B顯示了反射型液晶顯示裝置400之製造步驟，且為簡單起見，下列說明將針對該反射型液晶顯示裝置400其一像素區域，參照圖2至5B所述相同元件將有相同編號，且將省略該處之詳細說明。

如圖10A所示，在形成薄膜電晶體32之後，如圖10B所示，形成該樹脂絕緣層12，接觸孔13係通過樹脂絕緣層12而形成，薄膜電晶體32之半導體層3可由多晶矽或非晶矽形成，且薄膜電晶體32可為一倒置參差型。

係以將一聚矽亞胺樹脂或丙烯酸樹脂施加至該薄膜電晶體32整體表面上，而形成該樹脂絕緣層12。

當準直光線須以如反射型液晶顯示裝置同樣有效率地在指定方向反射時，樹脂絕緣層12較佳具有一概平坦表面，其理由為：為了以最大效率來反射入射光，反射電極需有一平坦表面。為了形成一散射表面反射電極，該樹脂絕緣層12較佳具有一概平坦表面，其理由為：由於不均勻厚度不可能具有均勻之散射特徵，形成於一不平整表面上之散射表面反射電極具有顯蕪與凹陷或一波狀或波紋狀表面，係以改良該表面平坦性之簡易方法，進行樹脂之應用，且

五、發明說明 (25)

一大致平坦度可藉由選擇適當樹脂而達成，化學及機械拋光對於達成較高平坦度亦為有效，但此方法亦有缺點：其難以均勻拋光大型基材之整體表面，且生產成本提高。

此範例中，樹脂絕緣層12係以Optomer SS(日本合成橡膠公司所製造)構成，該樹脂絕緣層12較佳具有約2微米至4微米之厚度，此範例中，形成之樹脂絕緣層12具有最大約2微米之厚度。

接著，接觸孔13係於樹脂絕緣層12中形成，以到達洩電極11，接觸孔13可以利用氧氣之乾蝕刻構成，此範例中，係於400 sccm氧氣流率、600瓦高频功率、及200毫托耳氣體壓力條件下進行乾蝕刻，該樹脂絕緣層12可由一感光材料形成。

之後，如圖11A所示，一透明導電材料如ITO或二氧化錫或如銻、鎵、銲、銨、銻或銅之一金屬材料等，沉積於樹脂絕緣層12上，以覆蓋接觸孔13之一表面，並利用一光罩之光阻或噴濺賦予圖案，因而形成該下電極層14，因此，下電極層14電氣連接至洩電極11。

下電極層14可由如ITO或二氧化錫等導電氧化物形成，因為該處形成之一絕緣氧化物薄膜，而改變許多金屬材料表面之狀態，如ITO或二氧化錫等一導電氧化物不可能產生此種現象，並因此永久確保滿意之導電性。

該下電極層14可另由如銻、鎵、銲、銨、銻或銅等一金屬材料構成，這些金屬材料表面不可能氧化，且當電鍍時，亦提供一滿意黏性，因此，對於下電極層14使用此一金屬材



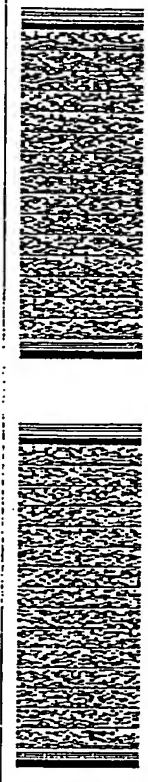
五、發明說明 (26)

料，幫助了上電極層15形成於下電極層14上，這些金屬材料較易以如噴濺等熟悉方法沉積，並亦可藉由濕蝕刻或乾蝕刻，而有約2微米至3微米之精確圖案，因此，當以此種金屬材料形成的下電極層14受到電鍍時，該銀鍍層(亦即，上電極層15)係以自我校準方式構成於下電極層14上，這免除了對銀蝕刻之需要，並下電極層14之精確圖案因此傳至上電極層15。

接著，在該主動矩陣基材20以純水洗滌之後，利用圖12所示裝置使下電極層14鍍銀，使用非氣電鍍液之索布雷斯50(由日本電鍍工程所製造)作為電鍍液，於2安培/平方公分、及55度C電鍍液溫度、進行5分鐘條件下實施電鍍，施加之至閉共同電極22之閉電壓設定為10伏特，電鍍之後，生成之層以水清洗並加以乾燥。

由於電鍍之結果，如圖11B所示，在該下電極層14上形成具有如約500毫微米厚之上電極層15，該上電極15具有約95%之反射性，該條件之下，由銀構成之上電極15表面為一散射表面，其足以作為該散射表面電極之一表面。

根據形成具有約500毫微米或以上厚度的銀鍍層之最佳條件，電流密度為0.5至3安培/平方公分，待施加至閉電極22之電壓為10伏特，電鍍液溫度為55度C，且電鍍進行約3至10分鐘，設定該3至10分鐘電鍍期間，以形成一2.6吋VGA(視頻圖形陣列)主動矩陣基材，並且，根據如基材尺寸及基材中之薄膜電晶體圖案，使該電鍍期間大幅改變，當形成一散射表面反射電極時，一重要因素為銀鍍層之



五、發明說明 (27)

上電極層15的厚度，在以箭頭56方向沉積於該下電極層14上之後，該銀鍍層(亦即上電極層15)以晶成長方式使該處厚度增加，當銀鍍層成長時，亦因銀晶粒55增加極小之類碳與凹陷，且終將具有散射該光線之效應，易言之，當該銀鍍層(亦即上電極層15)成長時，該處表面漸由一鏡表面變成一散射表面，因此，以控制上電極層15厚度，而使上電極層15的表面獲得指定之反射特徵。

如圖13所示，銀層之反射性在70毫微米或以上範圍中並未大幅改變，因為圖13所示樣係以蒸氣沉積獲得，因此與此實施例所述之該層不同。但是，當由電鍍構成之一銀層及具有70毫微米或以上厚度時，且當該厚度約為100毫微米至200毫微米時，一層表面亦為一鏡表面，且呈現出一特別滿意鏡表面狀態。當該厚度增加時，散射性質亦增加，當該厚度約為500毫微米或以上時，獲得一完全散射表面，為了將該上電極層15作為此範例中之一白色散射表面反射電極，上電極層15的厚度可能約為500毫微米或以上。

此範例中，上電極層15係以銀構成，但亦可使用一銀合金。

雖然未加以圖示，在形成上電極層15之後，形成了下列步驟：在該主動矩陣基材整體表面上，形成一校準層，且進行校準處理，接著，主動矩陣基材與一含有一反射電極及視需要一濾色器之一反基材合併，而一液晶材料噴入於主動矩陣基材與反基材間之一間隙內。

五、發明說明 (28)

其中上電極層具有一散射表面時，反射型液晶顯示裝置400(圖11B)提供了滿意之散射特徵。當其中此一反射型液晶顯示裝置400作為一直接觀看反射型液晶顯示裝置時，實施了滿意之顯示，其中該液晶顯示裝置周圍的視野不反射於顯示影像中，此一反射型液晶顯示裝置適用於動態訊裝置。

如上所述，根據本發明之一種反射型液晶顯示裝置及其製造方法，對於反射電極(亦即反射電極層)使用銀或一銀合金，取代了傳統所用之鋁，因此，光利用因子受到改良且顯示加亮了約5%。

當作為一種以電鍍形成該上電極層之裝置時，藉由增加一簡單電鍍裝置，而使一傳統液晶顯示裝置之製造裝備為有效的，製造步驟數目並未顯著增加，因此，反射型液晶顯示裝置有效率地加以生產。

上電極層係以銀或一銀合金對下電極層電鍍形成，而不需賦予圖案，可容易地將下電極層之高度處理精確度傳至上電極層。

上電極層之表面受控制，以藉由調整上電極層厚度而具有一指定反射特徵，譬如，當上電極層作為一散射表面反射型液晶顯示裝置電極時，因控制上電極層厚度以散射光線，而使上電極層表面不平整，因此，該製造方法比起傳統方法顯著地簡化。

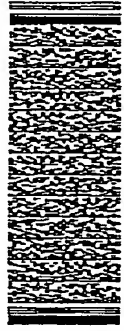
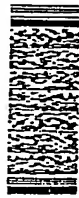
熟悉本技藝者瞭解可有多種不同其他修正，而不背離本發明之精神與範圍，因此，申請專利範圍無意限於上述說

五、發明說明(29)

明，而可廣泛加以解釋。

六、申請專利範圍

1. 一種反射型液晶顯示裝置，其包括：
 - 一第一基材，其含有多數以矩陣排列的像素電極，及驅動該像素電極之切換裝置；
 - 一第二基材，其包括一反電極；及
 - 一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間，其中該像素電極各包括一下電極層及一上電極層，而該上電極層係由銀或銀合金構成，並具有反射性。
2. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一鏡表面。
3. 如申請專利範圍第2項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一約100毫微米至約200毫微米之厚度。
4. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一散射表面。
5. 如申請專利範圍第4項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一約500毫微米或以上之厚度。
6. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層具有一第一層，其係由下列各物中選出之一材料構成：導電氧化物、銻、銲、鎳、鉍、及銅，而上電極層提供於該第一層上。
7. 如申請專利範圍第6項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層進一步具有一第二層，其係由金屬材料構成，而第一層係由一導電氧化物構成，並提供於該第二層上。
8. 如申請專利範圍第6項之反射型液晶顯示裝置，其中進一步包括一金銲擊板層，其介於該下電極層與該上電極



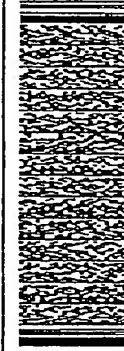
六、申請專利範圍

1. 一種反射型液晶顯示裝置，其包括：
 - 一第一基材，其含有多數以矩陣排列的像素電極，及驅動該像素電極之切換裝置；
 - 一第二基材，其包括一反電極；及
 - 一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間，其中該像素電極各包括一下電極層及一上電極層，而該上電極層係由銀或金構成，並具有反射性。
2. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一鏡表面。
3. 如申請專利範圍第2項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一約100毫微米至約200毫微米之厚度。
4. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一散射表面。
5. 如申請專利範圍第4項之反射型液晶顯示裝置，其中該上電極層具有一約500毫微米或以上之厚度。
6. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層具有一第一層，其係由下列各物中選出之一材料構成：導電氧化物、鉻、鎳、鈷、及銅，而上電極層提供於該第一層上。
7. 如申請專利範圍第6項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層進一步具有一第二層，其係由金屬材料構成，而第一層係由導電氧化物構成，並提供於該第二層上。
8. 如申請專利範圍第6項之反射型液晶顯示裝置，其中進一步包括一金銲擊板層，其介於該下電極層與該上電極



六、申請專利範圍

- 層之間。
 9. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中進一步包括一樹脂絕緣層，以提供一平坦表面，而該下電極層提供於該樹脂絕緣層上，並通過一形成於樹脂絕緣層中之接觸孔，而連接至該個別切換裝置。
 10. 如申請專利範圍第1項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層具有一平坦表面。
 11. 一種用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其包括：一第一基材，其含有多數以矩陣排列之像素電極，及驅動該像素電極之切換裝置；一第二基材，其包括一反電極；及一液晶層，其介於該第一基材與第二基材之間。該方法包括以下步驟：
 - 形成了連接至該切換裝置之像素電極，形成該像素電極之步驟包括：
 - 形成一下電極層；及
 - 在下電極層表面上，以電鍍形成一選擇性為銀或銀合金之上電極層，同時控制該上電極層，以使上電極層具有一指定反射特徵之厚度。
 12. 如申請專利範圍第11項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中形成該下電極層之步驟包括：由下列各物中選出之一材料構成第一層：導電氧化物、鉻、鎳、鈷、及銅，而形成該上電極層之步驟包括：在該第一層上形成上電極層之步驟。
 13. 如申請專利範圍第11項之用於製造一反射型液晶顯



六、申請專利範圍

示裝置之方法，其中形成該下電極層之步驟包括以下步驟：

以一導電氧化物形成第一層；
以一金屬材料形成第二層；及
將該第一層定位於第二層上。

14. 如申請專利範圍第12項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中形成該下電極層之步驟進一步包括：在下電極層形成之後，進行下電極層之預處理，以改良該下電極層對上電極層之黏性。

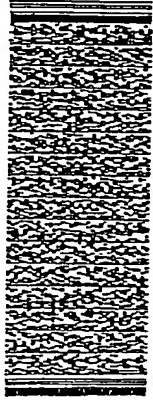
15. 如申請專利範圍第11項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中形成該上電極層之步驟包括：將該上電極層形成至約100毫微米到約200毫微米之厚度，故該上電極層具有一鏡表面。

16. 如申請專利範圍第11項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中該形成上電極層之步驟包括：將上電極層形成至約500毫微米或以上之厚度，故上電極層具有一散射表面。

17. 如申請專利範圍第11項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中形成下電極層之該步驟包括：將下電極層形成具有一平坦表面。

18. 一種反射型液晶顯示裝置，其包括：

一第一基材；
一第二基材；及
一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間。



4.

六、申請專利範圍

其中該第一基材與第二基材分別包括：一第一電極及一第二電極，以將一電壓施加至該液晶層，

該第一電極包括：一下電極層及一覆蓋了該下電極層其一面之上電極層，及

該上電極層係以銀或一銀合金構成，且具有反射性。

19. 如申請專利範圍第18項之反射型液晶顯示裝置，其中該下電極層包括一第一電極層，其係由下列各物中選出之一材料構成：導電氧化物、鉻、鐵、鎳、及銅，而該上電極層提供於該第一層上。

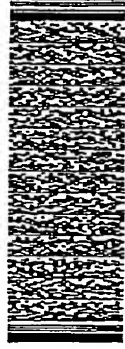
20. 一種用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其包括：一第一基材，其具有一第一電極；一第二基材，其具有一第二電極；及一液晶層，其介於第一基材與第二基材之間，該方法包括以下步驟：

形成該第一電極，形成該第一電極之步驟包括：

形成一下電極層；及

在該下電極層之一表面上，以電鍍形成一選擇性為銀或一銀合金之上電極層，同時控制該上電極層，以使上電極層具有一指定反射特徵之厚度。

21. 如申請專利範圍第20項之用於製造一反射型液晶顯示裝置之方法，其中形成該下電極層之步驟包括：由下列各物中選出之一材料構成第一層：導電氧化物、鉻、鐵、鎳、及銅，而形成該上電極層之步驟包括：在該第一層約上形成上電極層之步驟。



圖式

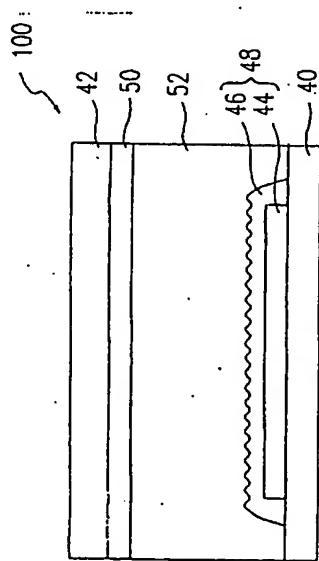


圖 1

圖式

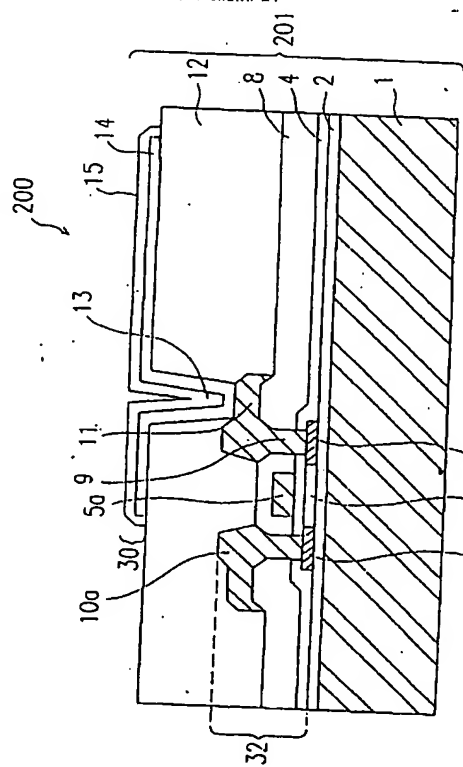


圖 2

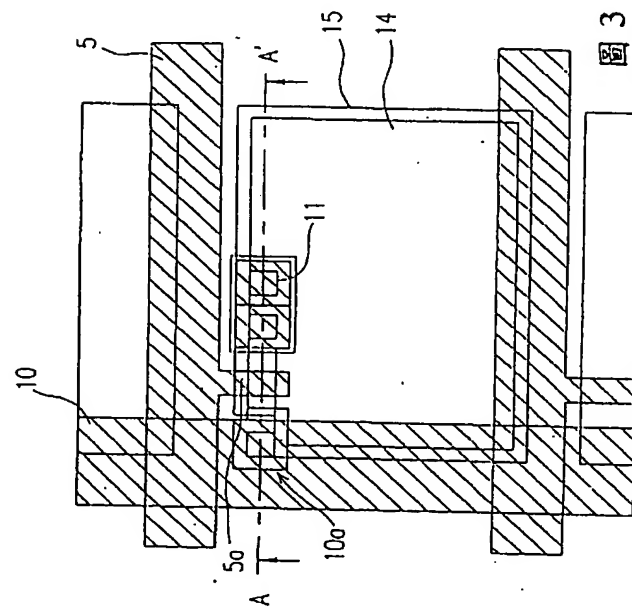


圖 3

圖式

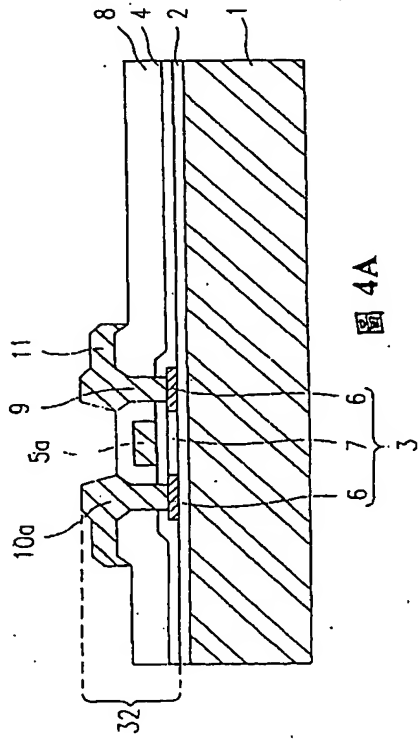


圖 4A

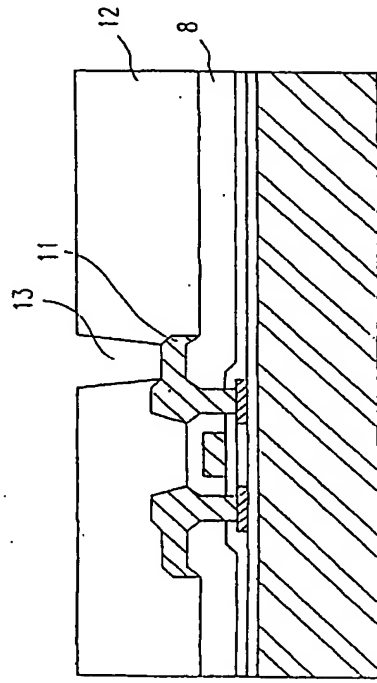


圖 4B

圖式

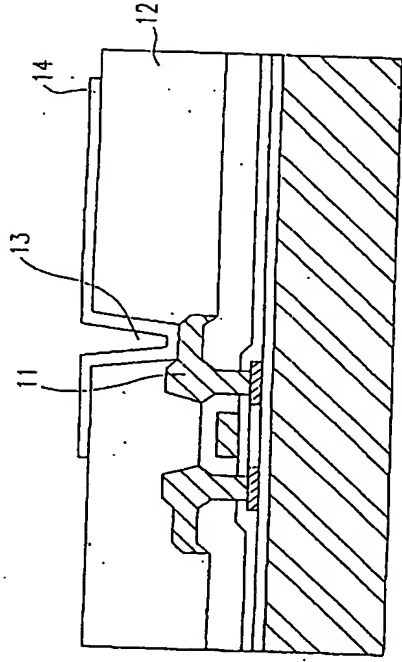


圖 5A

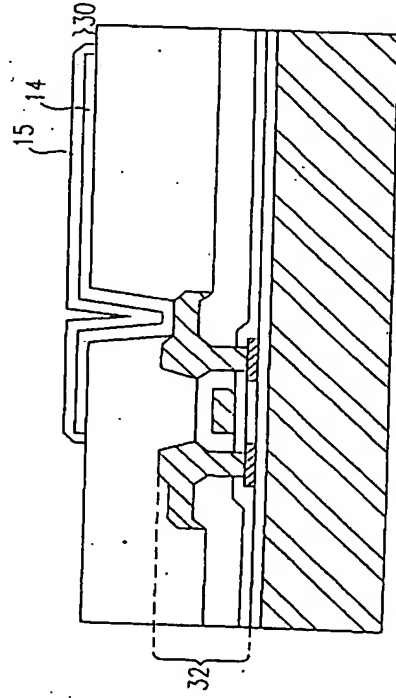


圖 5B

图式

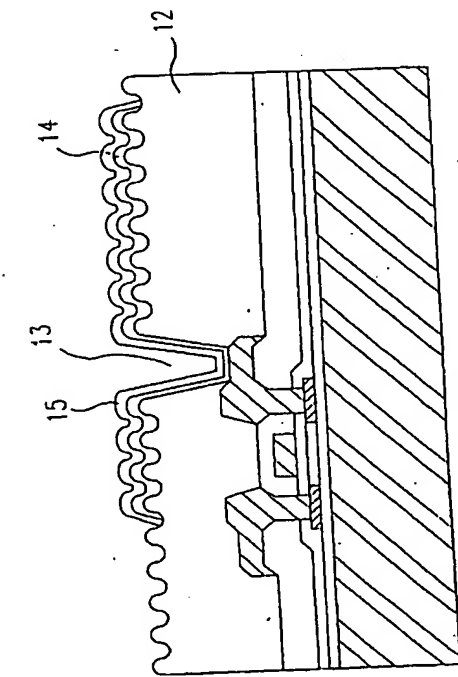


图 7

图式

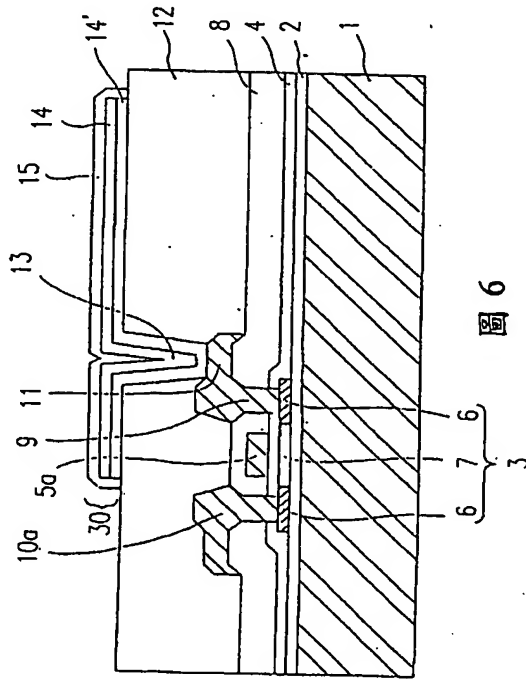


图 6

圖式

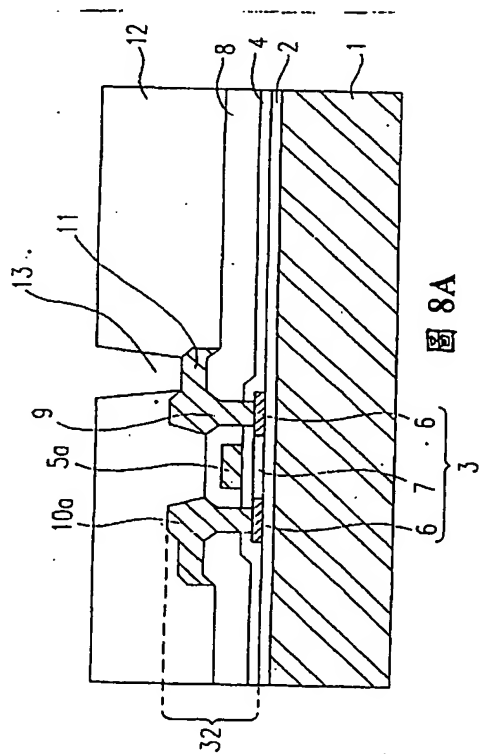


圖 8A

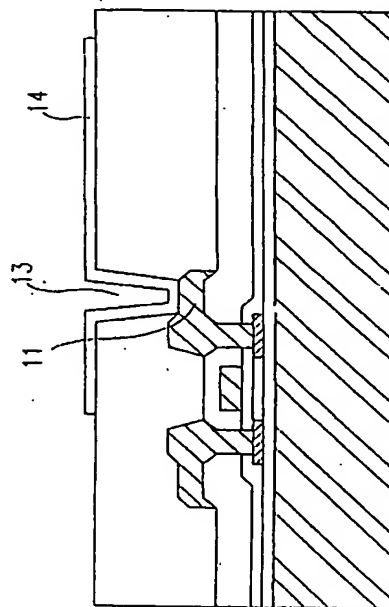


圖 8B

圖式

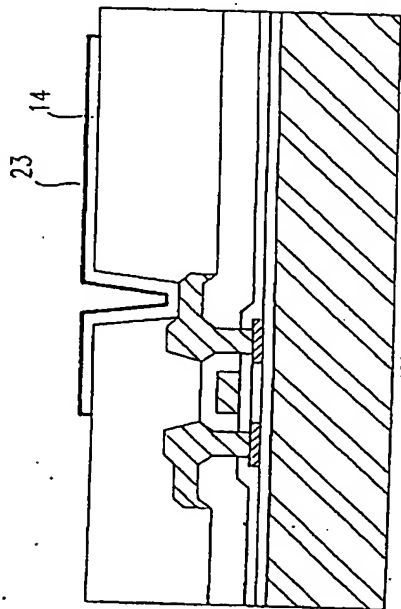


圖 9A

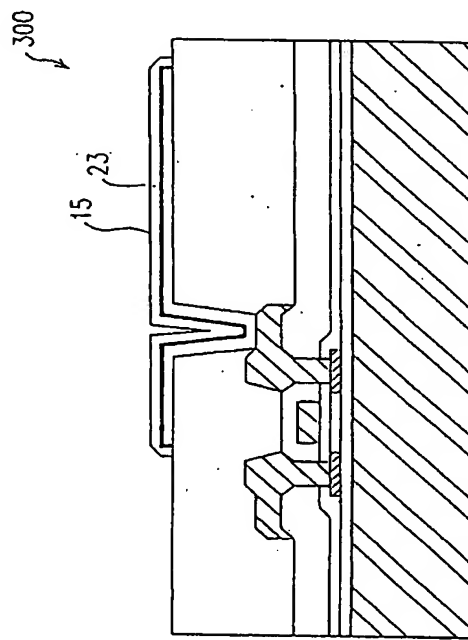
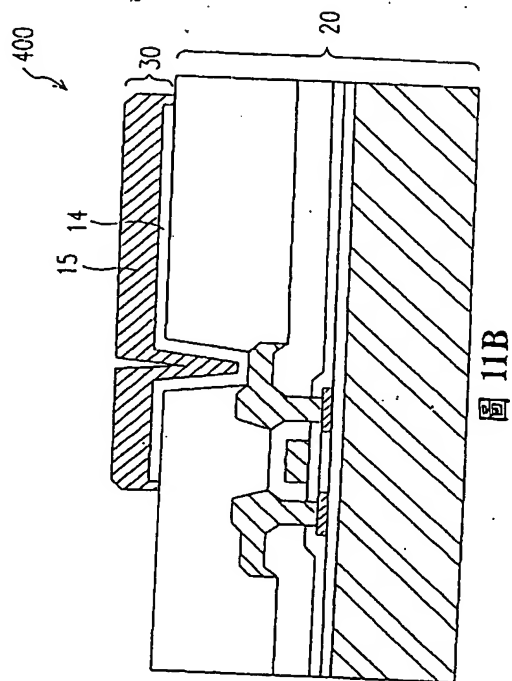
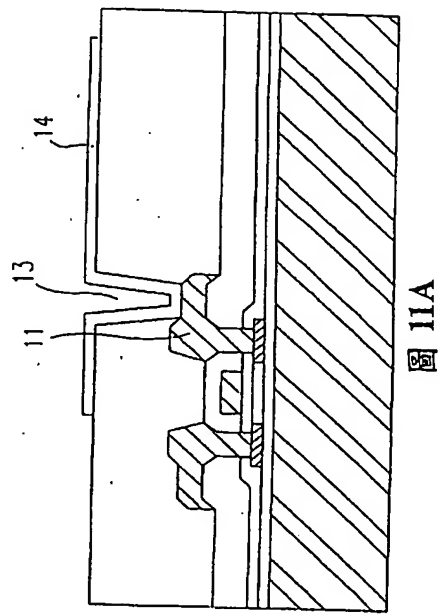
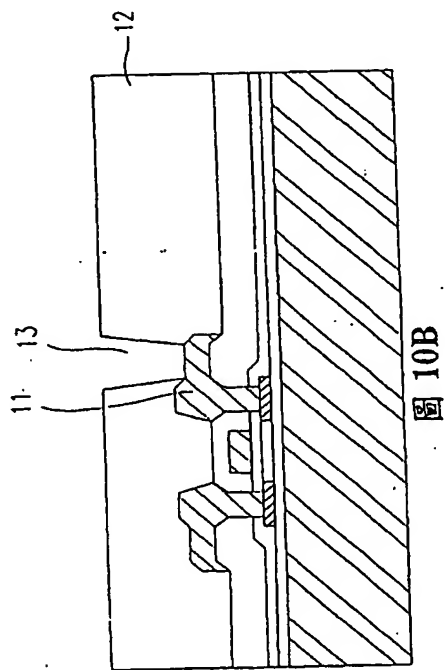
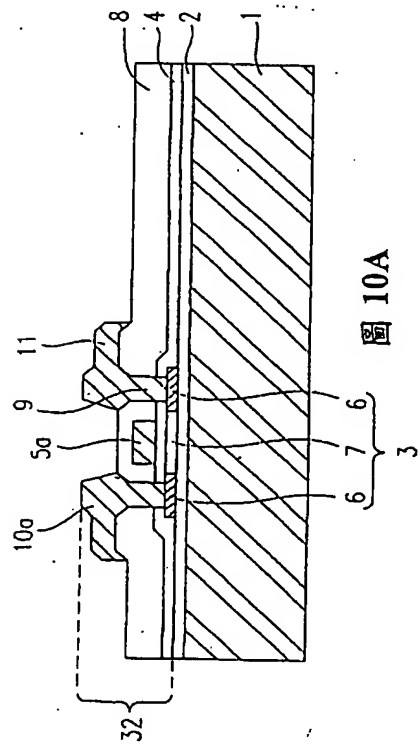


圖 9B



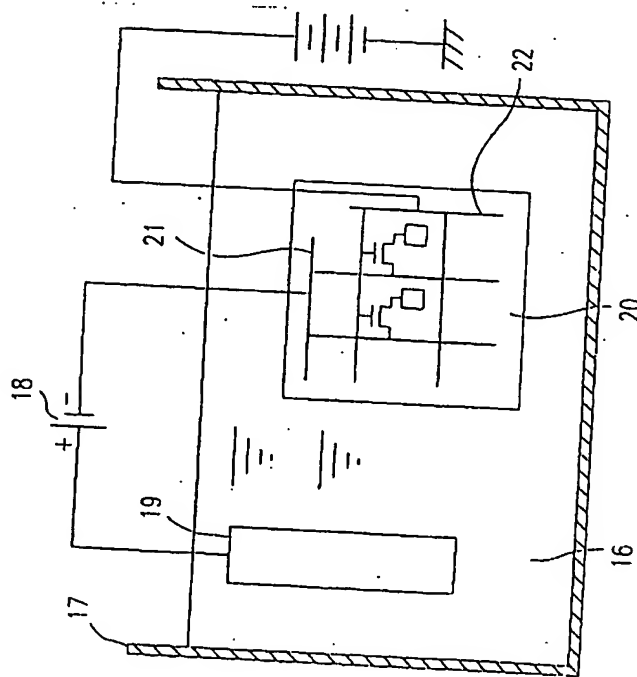


圖 12

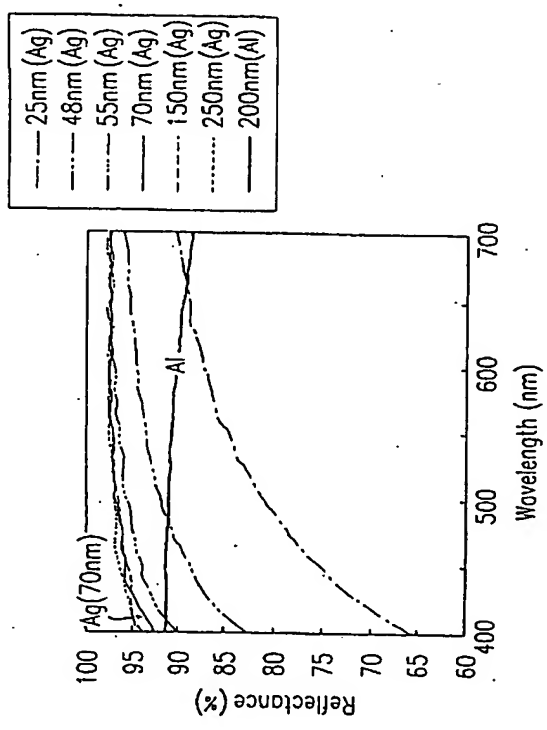


圖 13

圖式

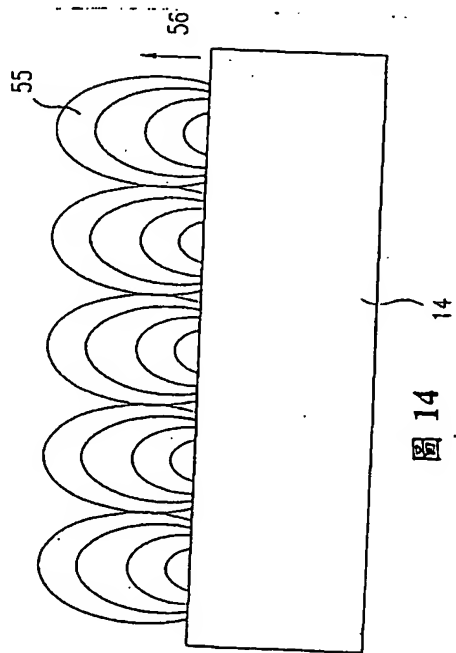


圖 14

圖式

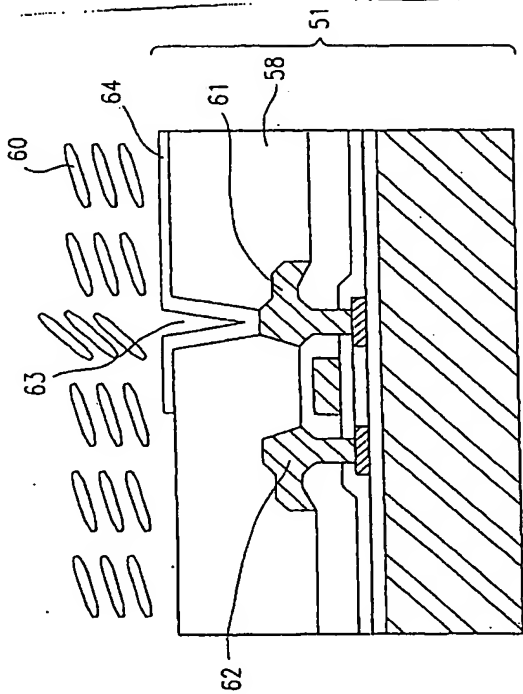


圖 15

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.